



**XXXVIII Simposio Nacional
de Prevención de Desastres
Ciencia e Ingeniería para proteger
vidas ante terremotos y tsunamis**

Acreditación de ensayos del Laboratorio Geotécnico y de Estructuras del CISMID–FIC–UNI bajo la Norma ISO 17025:2017

- Laboratorio de Estructuras

Por el Ing. Carlos Alberto Acuña Asenjo

1. Introducción

al proceso de acreditación de métodos de ensayo ante INACAL

Laboratorio de Estructuras

Rumbo a la **acreditación** de ensayos de laboratorio con la **Norma ISO17025**

Laboratorio seleccionado por PROCIENCIA en el Concurso "Acreditación de Laboratorios"

CONTACTO:

✉ lab-estructuras@uni.edu.pe

A photograph of a laboratory setting. In the foreground, there is a large industrial testing machine, likely a compression or tensile tester, with a cylindrical specimen being tested. The machine has a label with technical specifications. In the background, there are several stacks of concrete test specimens (cylinders) and some orange storage bins. The room has a clean, professional appearance with a light-colored floor and walls.

ACREDITACIÓN DE TRES ENSAYOS DEL LABORATORIO DE ESTRUCTURAS DEL CISMID-UNI



Inicio

- Proyecto de Financiamiento: PROCIENCIA – Banco Mundial

Planificación

- Documentación del Sistema Técnico y de Gestión



Ejecución

- Implementación del Sistema Técnico y de Gestión



Seguimiento y Control

- Auditoría Interna
- Pruebas de Interlaboratorio



Cierre

- Auditoría Externa: INACAL



2. Objetivo

¿Cuál es el propósito de acreditar ensayos?

Laboratorio de Estructuras

Rumbo a la **acreditación** de ensayos de laboratorio con la **Norma ISO17025**

Laboratorio seleccionado por PROCIENCIA en el Concurso "Acreditación de Laboratorios"

CONTACTO:

✉ lab-estructuras@uni.edu.pe

A photograph of a laboratory setting. In the foreground, there is a large, industrial-grade testing machine with a vertical column and a horizontal crosshead. The machine has a label on top that reads 'UN-C2000A2'. To the left of the machine, there are several stacks of cylindrical concrete or masonry samples. In the background, there are orange toolboxes and other laboratory equipment. The floor is polished and reflects the overhead lights.

ECOSISTEMA DE IMPLEMENTACIÓN Y ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025



Inicio

- Políticas de calidad
- Alcance de la acreditación
- Organigrama y responsabilidades (MOF)



Planificación

- Documentar PROCEDIMIENTOS
- Desarrollo de INSTRUCTIVOS
- Diseño de FORMATOS Y REGISTROS
- Planes de CALIBRACIÓN

Ejecución

- Capacitación del personal
- Aplicación del procedimiento
- Calibración de equipos
- Implementación de registros
- Ensayos de aptitud



Seguimiento y Control

- Evaluación de Desempeño Técnico
- Auditorías Internas
- Control de Indicadores
- Gestión de NO CONFORMIDADES
- Acciones Correctivas
- Auditorías Externas



Cierre

- Obtención de Acreditación
- Mantenimiento de Acreditación
- Mejora Continua
- Fortalecimiento de Competencia Técnica



2. ISO/IEC 17025:2017

Estándar de calidad mundial para los laboratorios de ensayos y calibraciones



ISO 17025

COMPETENCIA

IMPARCIALIDAD

OPERACIÓN COHERENTE

Establece los requisitos generales para la competencia, imparcialidad y operación coherente de los laboratorios de ensayo y calibración.



3. Métodos de Ensayo a acreditar

Ensayos mecánicos de materiales

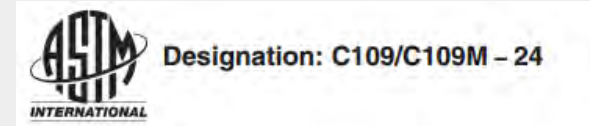
1. Rotura de Probetas de Concreto (ASTM C39/C39M - 24)



2. Obtención de Núcleos Perforados o Diamantinas (ASTM C42/C42M - 20)



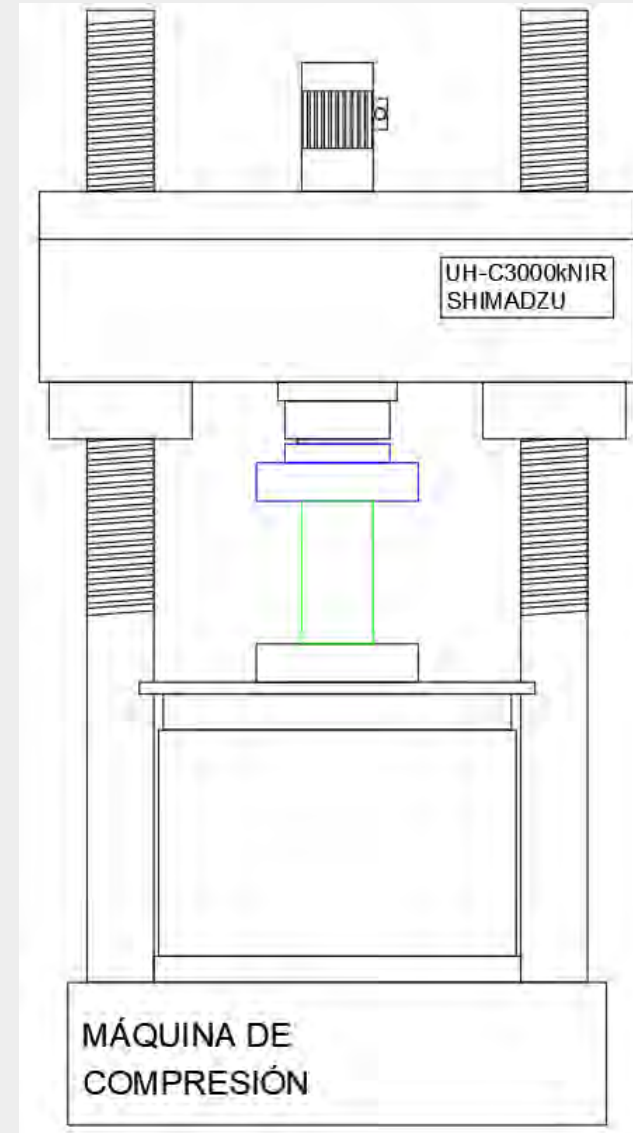
3. Rotura de Dados de Mortero (ASTM C109/C109M - 24)



PRINCIPALES INVOLUCRADOS



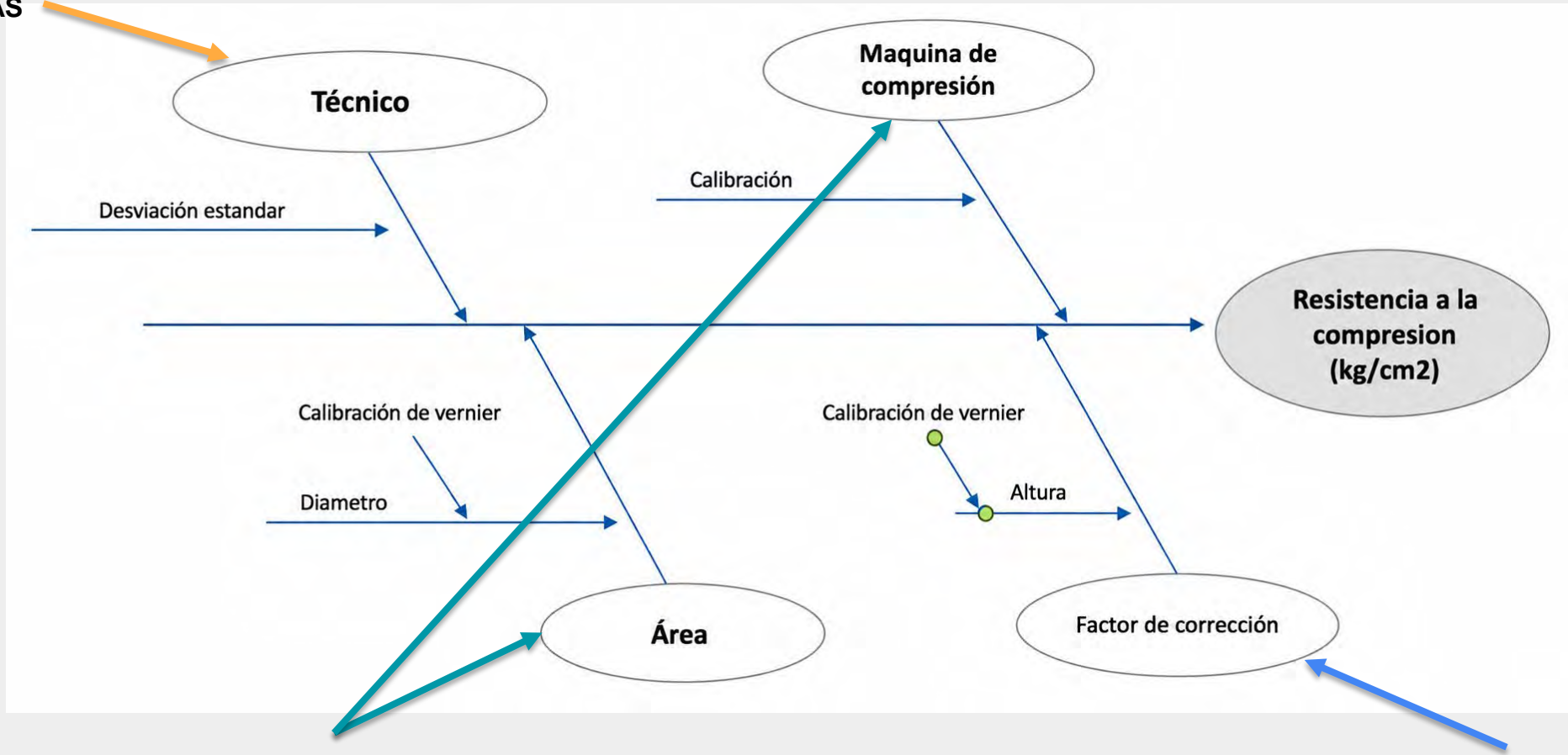
Alta Dirección / Personal técnico



Equipo de Ensayo

ÁRBOL DE CONTRIBUCIÓN DE INCERTIDUMBRE

EVALUACIONES TÉCNICAS



CALIBRACIONES

INDIRECTO



3. Trazabilidad Metrológica

Calibración de Equipos



CALIBRACIÓN DE VERNIER

PATRONES CALIBRADOS DE COMPARACIÓN



VERNIER



MSG LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LC-038

INACAL

DDG-42 / 14.01. - Abr 2025
Pág. 3 de 4

Certificado de Calibración
LDJ25-0747

ORDEN DE TRABAJO	: 0725-0880	El presente Certificado de Calibración garantiza la fiabilidad del proceso de calibración con patrones, fabricados e identificados, con un alto nivel de precisión de medida de acuerdo con el Estándar Internacional de Unidades (SI) y no debe utilizarse como evidencia de conformidad con normas de producción.
CLIENTE	: UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA UNI	
DIRECCIÓN	: Av. TUPAC AMARU No. 219 LIMA - LIMA - RIMAC	SALTY SERVICE GROUP S.L.L., como organismo de medición de la fiabilidad de los datos puede ofrecer servicios de calibración a la vez que calibrar y mantener sus patrones de referencia con la fiabilidad de los patrones de referencia de su institución.
LUGAR DE CALIBRACIÓN	: LABORATORIO DE DIMENSIONAL Y ÁNGULO - B.S.G.	
INSTRUMENTO CALIBRADO	: PIE DE REY	La calibración especificada en el presente certificado no es una certificación de medición; que resulta de realizar la verificación realizada por el laboratorio de calibración. La calibración se realiza según la "Lista para el Registro de la Institución de la Medición" (Guía para el Registro de la Institución de la Medición). (Observaciones: el valor de la magnitud está dentro del intervalo de su misma definición con la incertidumbre reportada con una probabilidad de aproximadamente 95%).
MARCA / FABRICANTE	: MITUTOYO	
MODELO	: NO INDICA	Los usuarios registrados que utilizan sus datos de calibración calibrados y para los certificados y resultados de que se realizó la calibración, al solicitar la correspondiente a sus clientes, se comprometen a proporcionar los resultados de los resultados de la calibración.
NÚMERO DE SERIE	: NO INDICA	
PROCEDENCIA	: JAPÓN	SALTY SERVICE GROUP S.L.L., no es responsable por cualquier daño derivado del uso inadecuado de los datos calibrados, así como de cualquier interpretación de los resultados de la calibración.
IDENTIFICACIÓN (*)	: 51588	
INTERVALO DE INDICACIÓN	: 0 mm a 200 mm	
DIVISIÓN MÍNIMA	: 0,02 mm	
TIPO DE INDICACIÓN	: ANALÓGICO	
CÓDIGO DE FÁBRICA	: 305-447-00	
UBICACIÓN	: LABORATORIO DE ENSAYOS Y MATERIALES - CSMD	
FECHA DE CALIBRACIÓN	: 2025-09-03	
FECHA DE EMISIÓN	: 2025-09-03	

Dir:  

Director del Laboratorio
Darío Acosta Pizaro

CALIBRACIÓN DE BALANZA



BALANZA

PATRONES CALIBRADOS DE COMPARACIÓN





LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LC-038



INACAL
Instituto Nacional de Acreditación y Control de Calidad

DOG-42 / Ed.01 - Abr 2025
Pág. 1 de 1



Certificado de Calibración

LMB25-0561

ORDEN DE TRABAJO	: 0725-0561	
CLIENTE	: UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA UNI	El presente Certificado de Calibración evidencia la trazabilidad del proceso de calibración con patrones Nacionales o Internacionales, los cuales representan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI) y no debe utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.
DIRECCIÓN	: Av. Tupac Amaru Nro. 210 Lima - Lima - Rimac	
LUGAR DE CALIBRACIÓN	: CISMID - UNI (LAB. ENSAYO DE MATERIALES)	MULTI SERVICE GROUP E.I.R.L. como organismo de realización de la conformidad de tercera parte ejecuta servicios de calibración a la vez que calibra y mantiene sus patrones de referencia con la finalidad de garantizar la trazabilidad de las mediciones.
INSTRUMENTO CALIBRADO	: BALANZA	
CLASIFICACIÓN	: NO AUTOMÁTICA	Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones, el usuario deberá realizar sus instrumentos a intervalos apropiados.
TIPO	: ELECTRÓNICA	
MARCA / FABRICANTE	: OHAUS	La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura k=2. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre de la Medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los errores sistemáticos con la incertidumbre separada con una probabilidad de aproximadamente 95%.
MODELO	: T31P	
NÚMERO DE SERIE	: B90824493	Los resultados reportados son válidos solo para el instrumento calibrado y para las condiciones y momento en que se realizó la calibración. Al solicitarle le corresponde disponer en su momento la recalibración.
PROCEDENCIA	: ESTADOS UNIDOS	
IDENTIFICACIÓN	: 115030	MULTI SERVICE GROUP E.I.R.L. no es responsable por cualquier dato derivado del uso indebido del equipo calibrado, así como de una incorrecta interpretación de los resultados del presente certificado.
CAPACIDAD MÁXIMA	: 150 kg	
CAPACIDAD MÍNIMA	: NO INDICA	
DIV. DE ESCALA (g)	: 0,02 kg	
DIV. DE VERIFICACIÓN (g)	: 0,02 kg	
CLASE DE EXACTITUD	: III	
ΔT LOCAL	: 5 °C (°)	
COEF. DERIVA TÉRMICA	: 0,0001 °C ⁻¹	
FECHA DE CALIBRACIÓN	: 2025-09-03	
FECHA DE EMISIÓN	: 2025-09-08	

Sello





Firma del Responsable

CALIBRACIÓN DE CELDA DE CARGA



CELDA

CERTIFICADO DE CALIBRACION
LF-B-022-2025 Página 1 de 2

Solicitante	Laboratorio de estructuras del CISMID - UNI	Este certificado de calibración es trazable a patrones internacionales y/o nacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
Dirección	Av. Túpac Amaru 1150, Rimac 15333	
Instrumento de Medición	Celda de carga	Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.
Marca	TOKYO SOKKI KENKYUJO	
Modelo	CLF-200	Celda EIRL recomienda interpretar correctamente el presente documento a fin de evitar resultados o acciones erróneas.
Serie	MJ8030	
Capacidad	200 tnf	Este certificado de calibración no debe ser reproducido en forma parcial ni modificado sin la autorización de CELDA EIRL.
Resolución	0.05 mF	
Tipo de indicación	Digital	El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.
Procedencia	JAPAN	
Fecha de Calibración	2025-06-20	Los resultados del certificado de calibración sólo son válidos para el objeto calibrado.
Fecha de Emisión	2025-06-21	
Lugar de Calibración	Laboratorio de ensayo de Materiales del laboratorio de estructuras del CISMID - UNI Av. Túpac Amaru 1150, Rimac 15333	

Método de Calibración
La calibración se efectuó por comparación directa, utilizando transductor de fuerza.

Trazabilidad
Los resultados de calibración tienen trazabilidad a los patrones nacionales, en consonancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI).

Instrumento patrón	Código	Certificado de calibración
Transductor de fuerza Clase 0.5	TF-CD4	135442 D-K-12024-01-00 2024-12
Transductor de fuerza Clase 0.5	TF-CD6	135460 D-K-12024-01-00 2024-12


Neall Ori Torres
 Laboratorio de Calibración



Av. Crisótemon 2750, B.L. 2 Urb. Páramo de Muchayo Lavergne - Chosica Tel: 959 833 835 e-mail: servicios@celda.com.pe

CALIBRACIÓN DE CELDA DE CARGA



CELDA

CERTIFICADO DE CALIBRACION
LF-B-022-2025 Página 1 de 2

Solicitante	Laboratorio de estructuras del CISMID - UNI	Este certificado de calibración es trazable a patrones internacionales y/o nacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
Dirección	Av. Túpac Amaru 1150, Rimac 15333	
Instrumento de Medición	Celda de carga	Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.
Marca	TOKYO SOKKI KENKYUJO	
Modelo	CLF-200	Celda EIRL recomienda interpretar correctamente el presente documento a fin de evitar resultados o acciones erróneas.
Serie	MJ8030	
Capacidad	200 tnf	Este certificado de calibración no debe ser reproducido en forma parcial ni modificado sin la autorización de CELDA EIRL.
Resolución	0.05 tnf	
Tipo de indicación	Digital	El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.
Procedencia	JAPAN	
Fecha de Calibración	2025-06-20	Los resultados del certificado de calibración sólo son válidos para el objeto calibrado.
Fecha de Emisión	2025-06-21	
Lugar de Calibración	Laboratorio de ensayo de Materiales del laboratorio de estructuras del CISMID - UNI Av. Túpac Amaru 1150, Rimac 15333	

Método de Calibración
La calibración se efectuó por comparación directa, utilizando transductor de fuerza.

Trazabilidad
Los resultados de calibración tienen trazabilidad a los patrones nacionales, en consonancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI).

Instrumento patrón	Código	Certificado de calibración
Transductor de fuerza Clase 0.5	TF-C04	135442 D-K-12024-01-00 2024-12
Transductor de fuerza Clase 0.5	TF-C06	135460 D-K-12024-01-00 2024-12


Neall Ori Torres
 Laboratorio de Calibración



Av. Crisótemon 2140, B.L. 2 Urb. Páramo de Muchayo Lavergne - Chosica Tel: 959 833 835 e-mail: servicios@celda.com.pe

CALIBRACIÓN DE MAQUINA DE COMPRESIÓN





**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LC - 084**





Página 1 de 3

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
LF-A-099-2025**

Expediente : 2025066

Solicitante : Laboratorio de estructuras del CISMID - UNI

Dirección : Av. Topac Amaru 1150, Rimac 15333

Instrumento de Medición : Máquina de Ensayo Universal

Marc : SHIMADZU

Modelo : UM-C3000NR

Serie : No indica

Identificación : LABEST-MCO-01

Capacidad Máxima : 300 kN (*)

Resolución : 0,1 #

Procedencia : Japón

Tipo de Indicación : Digital

Serie del Indicador : 11325625-01

Fecha de Calibración : 2025-10-25

Fecha de Emisión : 2025-11-03

Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura (°C)	23,6	23,6

Este certificado de calibración es válido a menos que se especifique lo contrario. Los valores reportados en este certificado son válidos para el objeto calibrado.

CELDA S.R.L. recomienda inspeccionar periódicamente el presente documento a fin de evitar resultados o acciones erróneas.

Este certificado de calibración no debe ser reproducido en forma parcial ni modificada sin la autorización de CELDA S.R.L.

El certificado de calibración en forma y sello carece de validez.

Los resultados del certificado de calibración solo son válidos para el objeto calibrado.



John Orozco
Laboratorio de Calibración

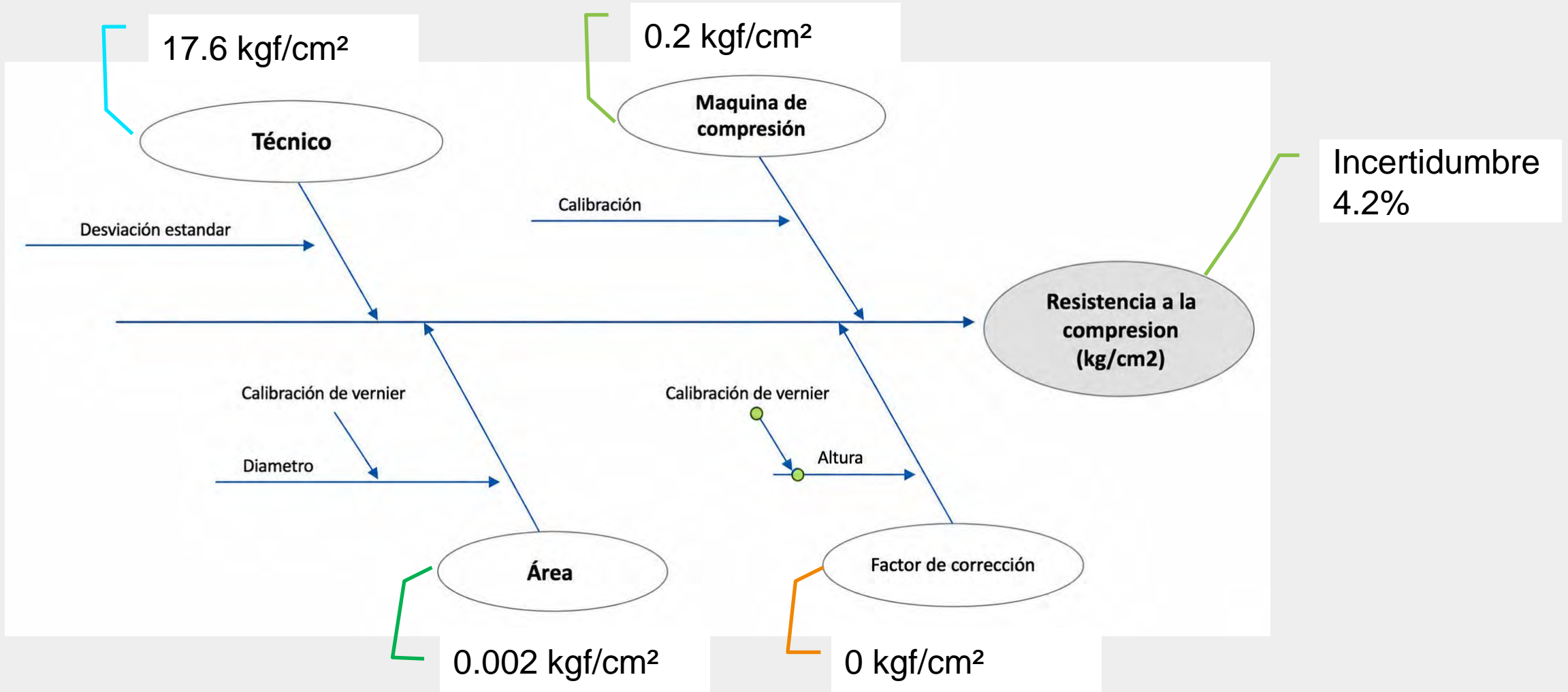
Av. Circunvalación s/n M.I. 9 U. 1 U9. Pedernales de Huachipa (Lurigancho) - Chicla Tel.: 979 833 935 e-mail: servicios@cedla.com.pe

4. Metrología

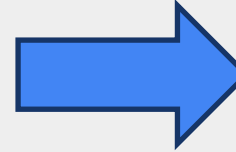
Calibración de Equipos



INCERTIDUMBRE



¿QUÉ QUIERE DECIR?

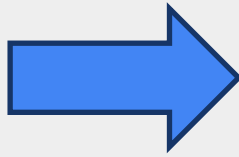


Si al romper una probeta se calcula una fuerza de compresión de **38 tonf**
Al medir el diámetro de la probeta se obtiene **15.2 cm**

Al calcular la resistencia se obtiene **209.4 kgf/cm²**

Realmente ofrecemos al cliente dicho valor con un valor de incertidumbre de **± 8.8 kgf/cm² (Incertidumbre = 4.2%)**

¿QUÉ QUIERE DECIR?



El resultado expresa:

- confiabilidad,
- validez técnica,
- trazabilidad,
- precisión,
- credibilidad,
- confianza metrológica,
- respaldo técnico,
- certidumbre de resultados.



5. Pruebas Interlaboratorio

Calibración de Equipos

PRUEBAS INTERLABORATORIO

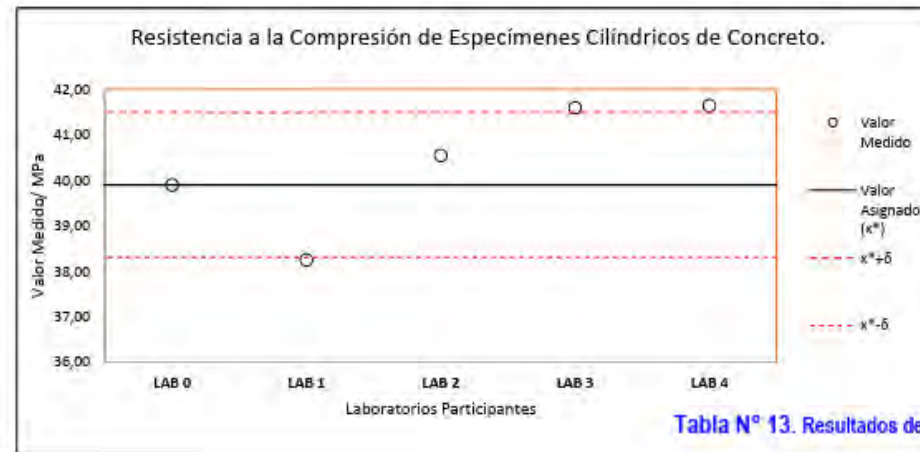
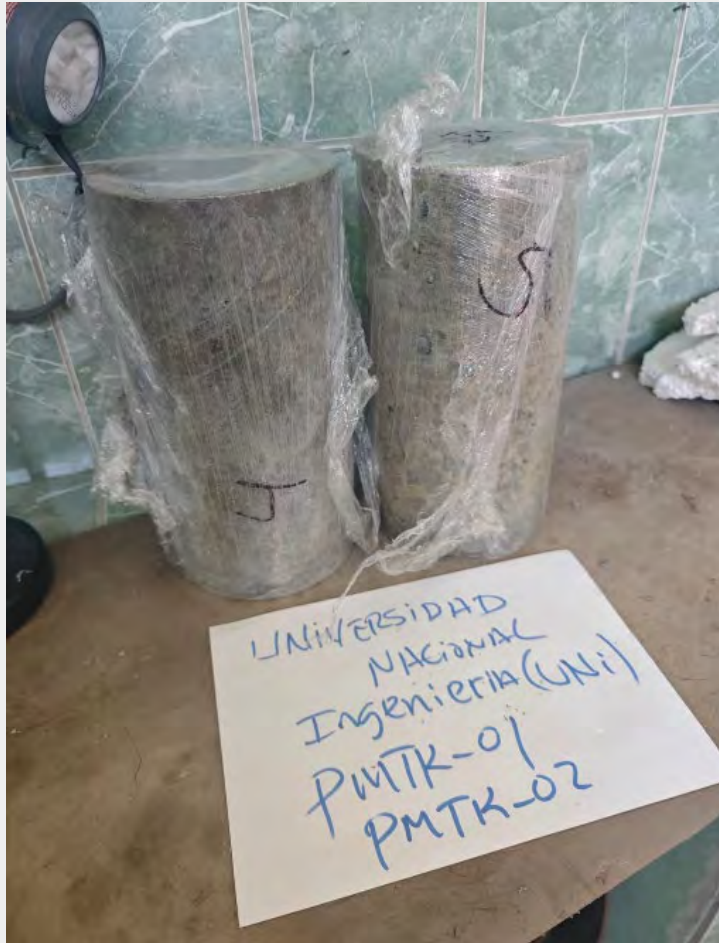


Tabla N° 02. Descripción del ítem de ensayo.

CÓDIGO DEL PROGRAMA DE ENSAYO DE APTITUD	DESCRIPCIÓN DEL ÍTEM DE ENSAYO	CANTIDAD QUE SE ENVÍO A CADA PARTICIPANTE
PMTK-1167817	Determinación de la Resistencia a la Compresión de Especímenes Cilíndricos de Concreto	2 especímenes 150 mm x 300 mm (6 pulg x 12 pulg).

Tabla N° 13. Resultados de la medición del desempeño para el mensurando Resistencia a la Compresión (MPa).

N°	Laboratorio	Medición 1	Medición 2	Media \bar{x}_i	\bar{x}_{pr}	S	z'	$ z' $	calificación
1	LAB 0	39,90	39,90	39,90	40,39	0,00	-0,27	0,27	Aceptable
2	LAB 1	40,13	36,37	38,25	40,39	2,66	-1,17	1,17	Aceptable
3	LAB 2	40,10	41,00	40,55	40,39	0,64	0,09	0,09	Aceptable
4	LAB 3	42,00	41,20	41,60	40,39	0,57	0,66	0,66	Aceptable
5	LAB 4	41,30	42,00	41,65	40,39	0,49	0,69	0,69	Aceptable
Desviación Estándar para Evaluación de la Aptitud								σ_{pr}	1,59
Valor Asignado del Ensayo de Aptitud								x_{pr}	40,39
Incertidumbre del Valor Asignado								$u(x_{pr})$	0,89

Tabla N° 01. Lista de participantes

LABORATORIOS
LABORATORIO 0 - LAB 0
LABORATORIO 1 - LAB 1
LABORATORIO 2 - LAB 2
LABORATORIO 3 - LAB 3
LABORATORIO 4 - LAB 4



Instituciones colaboradoras



Instituciones colaboradoras



東京工業大学
Tokyo Institute of Technology



HIROSHIMA
UNIVERSITY



TOKOHA





Gracias